

Pengaruh Pemberian Pakan Maggot yang Dipelihara dalam Media Biofloc dan Green Water System terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Gurami (*Osphronemus Gouramy*)

Larasati Ika Budi¹, Suwarsito², Cahyono Purbomartono³

¹Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,

^{2,3}Fakultas Pertanian dan Perikanan,

Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Jl. KH. Ahmad Dahlan Kembaran, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah 53182

ARTICLE INFO

Article history:

DOI:

[10.30595/pspfs.v7i.1206](https://doi.org/10.30595/pspfs.v7i.1206)

Submitted:

22 Agustus, 2024

Accepted:

04 September, 2024

Published:

09 September, 2024

Keywords:

Maggot, Biofloc, Green Water, Pertumbuhan, Efisiensi Pakan

ABSTRACT

Budidaya ikan yang dilakukan secara intensif sering kali menimbulkan efek samping, salah satunya yaitu penumpukan amonia akibat dari penumpukan sisa pakan. Penumpukan amonia dapat menyebabkan timbulnya penyakit pada ikan sehingga timbul masalah pertumbuhan ikan dan efisiensi pemanfaatan pakan yang menurun. Salah satu yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut yaitu penggunaan media biofloc dan green water. Hasil dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa biofloc dan green water dapat meningkatkan pertumbuhan serta efisiensi pemanfaatan pakan ikan. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian substitusi pakan maggot (*Hermentia illucens*) pada benih ikan gurami dalam media biofloc, green water system dan campurannya terhadap pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 1 kontrol masing-masing diulang 3 kali berupa pemberian pakan campuran substitusi maggot dalam media kontrol, media biofloc, media green water dan media campuran biofloc dan green water. Parameter penelitian meliputi pertumbuhan mutlak dan efisiensi pemanfaatan pakan ikan gurami. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan uji Duncan's Multiple Range Test pada taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan pemberian substitusi pakan maggot (*Hermentia illucens*) pada benih ikan gurami dalam media biofloc berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan mutlak dan kelangsungan hidup. Sedangkan pada media green water dan campuran media biofloc dan green water, substitusi pakan maggot tidak signifikan baik pada pertumbuhan mutlak maupun efisiensi pakan.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Corresponding Author:

Larasati Ika Budi

Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Jl. KH. Ahmad Dahlan Kembaran, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah 53182

Email: larasatiikabudi@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Ikan gurami (*Osphronemus gourami*) merupakan salah satu komoditas ikan perairan tawar yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi, sehingga memiliki potensi untuk meningkatkan daya saing komoditas budidaya perikanan, serta dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Firmansyah et al., 2021). Intensifikasi budidaya ikan gurami membutuhkan banyak input produksi, diantaranya sistem manajemen yang lebih baik dari benih dan pakan. Namun begitu, ketergantungan terhadap pakan alami sangat dibatasi sehingga pakan buatan

merupakan satu satunya sumber makanan (Ekasari et al., 2009). Menurut Stickney (2005), organisme akuatik memerlukan protein yang cukup tinggi dalam pakannya. Namun demikian mereka hanya mampu meretensi sekitar 20 - 25% protein dan selebihnya akan terakumulasi dalam air. De Schryver et al. (2008) menyatakan ikan hanya menyerap sekitar 25% pakan yang diberikan, sedangkan sebanyak 75% dari sisanya akan terbuang sebagai limbah dalam air. Limbah yang berasal dari sisa pakan kemudian dimineralisasi oleh bakteri hingga menjadi amonia (Avnimelech and Kochba, 2009). Hasil ekskresi dari sisa metabolisme protein oleh organisme akuatik akan menghasilkan amonia. Pada saat yang sama sisa dari pakan yang tidak termakan oleh ikan akan diuraikan oleh bakteri menjadi produk yang sama. Sehingga semakin intensif kegiatan budidaya akan diikuti dengan semakin tingginya konsentrasi senyawa amonia dalam air (Avnimelech, 2007).

Akumulasi amonia dapat menyebabkan kematian pada ikan karena dapat mencemari media budidaya ikan (Avnimelech and Kochba, 2009). Berdasarkan beberapa penelitian aplikasi teknologi biofloc berperan dalam peningkatan produktivitas, peningkatan biosekuriti, peningkatan efisiensi pakan, perbaikan kualitas air serta penurunan biaya pakan hingga dapat menekan biaya produksi (Avnimelech, 2007; Kuhn et al., 2009). Peningkatan efisiensi pakan juga ditunjukkan oleh beberapa penelitian aplikasi biofloc (Azim and Little, 2008). Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan biofloc sebagai media budidaya ikan dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan nutrisi pakan secara keseluruhan. Akan tetapi, dari berbagai hasil penelitian yang telah diuraikan sebelumnya, penggunaan *green water system* sebagai media pemeliharaan ikan belum banyak dilakukan sedangkan biofloc sebagai media pemeliharaan ikan budidaya dalam meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan ikan gurami masih belum banyak diteliti. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai penggunaan *green water system* dan biofloc dalam pemeliharaan ikan gurami ditinjau dari efisiensi pemanfaatan pakannya.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan maggot (*Hermentia illucens*) pada benih ikan gurami dalam media biofloc, *green water system* dan campurannya terhadap pertumbuhan benih dan efisiensi pemanfaatan pakan ikan gurami dan untuk mengetahui media optimal pada pemberian pakan maggot (*Hermentia illucens*) benih ikan gurami terhadap pertumbuhan benih dan efisiensi pemanfaatan pakan ikan gurami.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

Bahan penelitian yang digunakan adalah ikan gurami dengan ukuran rerata panjang 6 cm dan rerata berat 3,3 g. Masing-masing kolam ditebar ikan gurami sebanyak 60 ekor. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dengan masing-masing diulang 3 kali. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan diantaranya P1 (control); P2 (biofloc); P3 (*green water*); P4 (campuran biofloc dan *green water*). Pupuk ZA, Urea, pupuk NPK, pupuk KCL, kapur dolomit dan garam untuk media *green water*. Garam krosok, Kapur dolomit, molase, EM4 dan probiotik digunakan untuk media bioflock. *Methylene blue* digunakan sebelum ditebar, bahan pakan seperti maggot, pakan komersial, dan mengkudu sebagai bahan fermenter.

2.2 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang akan digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dengan masing-masing diulang 3 kali. Perlakuan dari penelitian diantaranya P1 (control); P2 (biofloc); P3 (*green water*); P4 (campuran biofloc dan *green water*).

2.3 Pengolahan Data

Parameter utama yang diamati adalah pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan ikan dengan menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut:

Pertumbuhan Mutlak

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan:

W = Pertambahan berat ikan (g)

W_t = Berat akhir ikan pada waktu ke-t (g)

W_0 = Berat awal ikan (g)

Efisiensi Pakan

$$EPP = \frac{W_t + D - W_0}{F} \times 100\%$$

Keterangan :

EPP = Efisiensi Pemanfaatan Pakan (%)

W_t = Biomassa benih ikan gurami pada akhir pemeliharaan (g)

W_0 = Biomassa benih ikan gurami pada awal pemeliharaan (g)

D = Bobot benih ikan gurami yang mati selama penelitian (g)

F = Jumlah pakan yang diberikan selama pemeliharaan (g)

Benih ikan gurami dipelihara selama 30 hari. Benih ikan diberi pakan setiap 2 kali sehari pada pagi dan sore dengan dosis 5% dari biomassa ikan. Benih ikan yang mati selama pemeliharaan dihitung dan ditimbang. Jumlah konsumsi pakan harian ditimbang dan dicatat selama pemeliharaan. Jumlah pakan yang diberikan selama percobaan digunakan untuk menghitung pertumbuhan mutlak dan efektivitas pemanfaatan pakan ikan.

2.4 Analisis Data

Parameter penelitian meliputi pertumbuhan mutlak dan efisiensi pemanfaatan pakan ikan gurami dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan perangkat lunak SPSS 16.00. Jika terdapat pengaruh antar perlakuan dilanjutkan uji *Duncan's Multiple Range Test* pada taraf kepercayaan 95%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan data pertumbuhan mutlak dan efisiensi pemanfaatan pakan yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 1 Rerata pertambahan berat (g) biomassa ikan selama 30 hari pada media yang berbeda.

Perlakuan	Rerata berat awal	Rerata berat akhir	Rerata pertambahan biomassa (g)
P1	64,69	298,92	234,22 ± 32,01^a
P2	66,46	403,04	336,57 ± 14,24^b
P3	67,62	299,72	232,1 ± 20,37^a
P4	67,15	305,57	238,41 ± 10,02^a

Keterangan: Pertambahan berat ikan gurami (*Osphronemus gourami*) dari masing-masing perlakuan selama 30 hari penelitian, Angka yang diikuti huruf superscript yang berbeda menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada uji ANOVA dengan taraf uji 5%.

Tabel 2. Efisiensi pemanfaatan pakan biomassa benih ikan gurami selama 30 hari pada media yang berbeda

Perlakuan	Ulangan			Rata rata pemanfaatan pakan
	1	2	3	
P1	81.4	74.30	70.78	75.49 ± 5.41^a
P2	77.58	83.37	80	80.31 ± 2.91^b
P3	63.60	74.05	64	67.21 ± 5.92^a
P4	69.85	70.02	66.86	68.91 ± 1.77^a

Keterangan: Pertumbuhan relatif ikan gurami (*Osphronemus gourami*) dari masing-masing perlakuan selama 30 hari penelitian, Angka yang diikuti huruf superscript yang berbeda menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada uji ANOVA dengan taraf uji 5%.

Berdasarkan hasil ANOVA pada tabel 1. menunjukkan bahwa perlakuan P2 berbeda nyata ($p < 0,5$) dibanding kontrol maupun terhadap P3 dan P4 dengan nilai sebesar 336,57 g. Kemudian disusul P4 yaitu 238,41 g yang merupakan perlakuan campuran dan P1 sebesar 234,22 g. Pertumbuhan mutlak terendah diperoleh P3 sebesar 232,1 g yang merupakan perlakuan *green water system*. Selain dengan kontrol, P2 juga berbeda nyata dengan P3 dan P4 secara signifikan. Pada Tabel 2 menunjukkan rerata efisiensi pemanfaatan pakan ikan gurami selama 30 hari penelitian. Berdasarkan hasil ANOVA, perlakuan P2 yang merupakan campuran maggot melalui pakan dalam media biofloc secara signifikan dapat meningkatkan efisiensi pakan dibanding kontrol ($p < 0,05$) dengan nilai sebesar 68,91%. Rerata efisiensi pakan didapatkan nilai tertinggi pada perlakuan P2 sebesar 80,32 diikuti perlakuan P1 sebesar 75,50 kemudian perlakuan P4 sebesar 68,91 dan perlakuan P3 dengan nilai sebesar 67,21.

Menurut Ekasari *dkk.* (2010) kemungkinan penyebab tingginya rerata pertumbuhan pada perlakuan pemberian maggot dalam media biofloc disebabkan karena biofloc memiliki nilai nutrisi yang dinamis dan dapat digunakan sebagai sumber makanan lengkap bagi organisme akuatik. Menurut Khanjani dan Sharifinia (2020) biofloc mengandung 29,1% ekstrak nitrogen dari bahan kering, 4,7% lemak kasar, 8,3% serat, 39,2% abu, dan 30,4% protein kasar. Selanjutnya, Mahanand *dkk.* (2013) menyatakan kandungan nutrisi dalam biofloc dapat digunakan sebagai pakan ikan herbivora dan omnivora dan menunjukkan hasil pertumbuhan optimal karena kandungan nutrisi yang tinggi.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Khanjani *dkk.* (2016) menunjukkan bahwa biofloc meningkatkan pertumbuhan udang putih Pacific. Sejalan dengan itu, penelitian yang dilakukan oleh Mirzakhani *dkk.* (2019) melaporkan biofloc dapat meningkatkan pertumbuhan, efisiensi pakan, dan meningkatkan imun Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*). Penelitian yang dilakukan oleh Khanjani *dkk.* (2021) menunjukkan biofloc dapat meningkatkan secara signifikan pertumbuhan biomassa dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Mahanand *dkk.*

(2013) dalam penelitiannya menggunakan *Labeo rohita* menyatakan bahwa ikan yang dipelihara dalam sistem biofloc memiliki rerata berat akhir yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Lebih lanjut penelitian Zaidy *dkk.* (2021) menyatakan bahwa biofloc mampu meningkatkan biomassa dan menurunkan konversi pakan.

Efisiensi pakan merujuk pada perbandingan yang dihitung antara pertumbuhan berat badan yang tercatat selama periode penelitian dengan jumlah konsumsi pakan yang terdokumentasikan dalam waktu yang sama (Saputra, 2013). Menurut Elrifadah *et al.* (2021) efisiensi pakan didapatkan dari berat akhir pengamatan ditambah berat total ikan yang mati dikurangi berat ikan pada awal pengamatan dibagi jumlah total pakan yang dikonsumsi dikali 100%. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada Tabel 3 menunjukkan signifikansi perlakuan terhadap kontrol, perlakuan P2 berbeda nyata dengan perlakuan P1, P3, dan P4. Pada tabel 3 menunjukkan bahwa efisiensi pakan tertinggi terdapat pada perlakuan P2 yang merupakan perlakuan biofloc. Perlakuan terendah terdapat pada P3 yang merupakan perlakuan *green water system*.

Tingginya tingkat efisiensi pakan pada P2 disebabkan karena pada perlakuan P2 ikan gurami mendapat tambahan nutrisi dari flok yang mengandung plankton. Kualitas kandungan nutrisi pada biofloc sangat memadai untuk spesies ikan herbivora dan omnivora sebagaimana yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ikan gurami Febrina *et al.* (2018). Selain itu, dalam penelitian ini dilakukan penambahan molase pada perlakuan biofloc yang bertujuan untuk meningkatkan rasio C/N. Oleh sebab itu keberadaan bakteri biofloc yang diberikan molase dalam kolam budidaya dapat bekerja secara optimal.

Hidayat *et al.* (2014) dalam penelitiannya menggunakan udang windu menyatakan bahwa sumber karbon dengan jumlah yang memadai menyebabkan bakteri heterotroph dapat mengasimilasi nitrogen anorganik dan sumber karbon menjadi protein mikroba yang secara alami sebagai pakan tambahan udang windu. Dengan tersedianya pakan alami tambahan tersebut (flok), efisiensi pakan pada biofloc menjadi lebih tinggi (Hidayat *et al.*, 2014). Hal ini didukung oleh Zaki *et al.* (2020) dan Haridas *et al.* (2017) yang menggunakan *tilapia* dengan media biofloc dalam penelitiannya, menghasilkan nilai efisiensi pakan yang lebih tinggi dibanding kontrol.

4. SIMPULAN

Pemberian pakan maggot (*Hermentia illucens*) pada benih ikan gurami dalam media biofloc berpengaruh signifikan terhadap efisiensi pakan ikan gurami. Media optimal pada pembenihan ikan gurami dengan pemberian pakan maggot (*Hermentia illucens*) terhadap efisiensi pemanfaatan pakan benih adalah media biofloc.

DAFTAR PUSTAKA

- Avnimelech, Y. 2007. Feeding with microbial flocs by tilapia in minimal discharge bio-flocs technology ponds. *Aquaculture*. 264(1-4), pp. 140-147.
- Avnimelech, Y. and Kochba, M. 2009. Evaluation of Nitrogen Uptake and Excretion by Tilapia In Bio Floc Tanks, Using 15N Tracing. *Aquaculture*. 287(1-2):163-168.
- Azim, M.E., Little, D.C. 2008. The Biofloc Technology (BFT) in Indoor Tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Aquaculture*. 283:29-35.
- De Schryver, P. et al. 2008. The basics of bio-flocs technology: The added value for aquaculture. *Aquaculture*: 125-137.
- Ekasari, J. 2009. Teknologi Biofloc: Teori dan Aplikasi dalam Perikanan Budidaya Sistem Intensif. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. Vol 8(2): 117-126
- Ekasari, J., Crab, R. And Verstraete, W. 2010. Primary Nutritional Content of Bio-Flocs Cultured with Different Organic Carbon Sources and Salinity. *HAYATI Journal of Biosciences*. 17(3):125-130.
- Elrifadah, Marlida, R., Effendi, R. 2021. Analisis Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dengan Pemberian Pakan Pelet dari Sumber yang Berbeda. *Zira'ah*. Vol. 46(1): 89-96
- Elrifadah, Marlida, R., Effendi, R. 2021. Analisis Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dengan Pemberian Pakan Pelet dari Sumber yang Berbeda. *Zira'ah*. Vol. 46(1): 89-96
- Febrina, R., Utami Emha, T. and Rahmi, E. 2018. The Histological of Intestine of Carp (*Osphronemus gouramy Lac.*) at Seed and Adult Phase. *JIMVET E-ISSN: 2540 – 9492*. 2(1):56-63
- Firmansyah, A., Pamungkas, N., Mulyadi. 2021. Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) Dengan Pemberian Dosis Enzim Bromelin Berbeda Di Dalam Pakan Pada Budidaya Sistem Resirkulasi Akuaponik. *Jurnal Akuakultur Sebatin*. Vol. 2(1):7-13

- Haridas, H. et al. 2017. Enhanced growth and immuno-physiological response of Genetically Improved Farmed Tilapia in indoor biofloc units at different stocking densities. *Aquaculture Research*. 48(8):4346–4355.
- Hidayat, R. et al. 2014. Pertumbuhan Udang Windu (*Penaeus monodon*) Pada Media Biofloc. *Journal of Aquaculture Management and Technology*.
- Khanjani M H dkk. 2016. Study On Nursery Growth Performance of Pacific White Shrimp (*Litopenaeus Vannamei* Boone, 1931) Under Different Feeding Levels In Zero Water Exchange System. *Iranian Journal of Fisheries Sciences*.
- Khanjani, M.H. and Sharifinia, M. 2020. Biofloc Technology as A Promising Tool To Improve Aquaculture Production. *Reviews in Aquaculture*. Wiley-Blackwell:1836–1850.
- Khanjani, M.H. dkk. 2021. The Effect of Adding Molasses in Different Times on Performance of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Raised in a Low-Salinity Biofloc System. *Annals of Animal Science*. Vol 21(4): 1435–1454
- Kuhn, D.D. et al. 2009. Microbial Floc Meal As A Replacement Ingredient For Fish Meal And Soybean Protein In Shrimp Feed. *Aquaculture*. Vol 296(1–2):51–57.
- Mahanand, S.S., Moulick, S. and Srinivasa Rao, P. 2013. Optimum Formulation Of Feed For Rohu, *Labeo Rohita* (Hamilton), With Biofloc As A Component. *Aquaculture International*. Vol 21(2):347–360.
- Mahanand, S.S., Moulick, S. and Srinivasa Rao, P. 2013. Optimum Formulation Of Feed For Rohu, *Labeo Rohita* (Hamilton), With Biofloc As A Component. *Aquaculture International*. Vol 21(2):347–360.
- Mirzakhani, N. dkk. 2019. Growth Performance, Intestinal Morphology And Nonspecific Immunity Response Of Nile Tilapia (*Oreochromis Niloticus*) Fry Cultured In Biofloc Systems With Different Carbon Sources And Input C:N Ratios. *Aquaculture*. Vol. 512
- Saputra, F.F., Achmadi, J. and Pangestu, E. 2013. Efisiensi Pakan Komplit Berbasis Ampas Tebu Dengan Level Yang Berbeda Pada Kambing Lokal (Eficiency Complete Feed Basic Material Bagasse with Difference Level at Local Goat). *Animal Agriculture Journal*.
- Stickney, R.R. 2005. *Aquaculture: An Introductory Text*. CABI Publishing. USA
- Zaki, M.A.A. et al. 2020. The Impact Of Stocking Density And Dietary Carbon Sources On The Growth, Oxidative Status And Stress Markers Of Nile Tilapia (*Oreochromis Niloticus*) Reared Under Biofloc Conditions. *Aquaculture Reports*. No. 16.